

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA
CAMPUS ARIQUEMES
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS
CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

EDNA MARTINS FERREIRA

**INVESTIGAÇÃO DA TEMPERATURA DE COMERCIALIZAÇÃO E
QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE CARNES E DERIVADOS
ADQUIRIDOS EM SUPERMERCADOS DE ARIQUEMES-RO**

**Ariquemes–RO
2014**

EDNA MARTINS FERREIRA

**INVESTIGAÇÃO DA TEMPERATURA DE COMERCIALIZAÇÃO E QUALIDADE
MICROBIOLÓGICA DE CARNES E DERIVADOS ADQUIRIDOS EM
SUPERMERCADOS DE ARIQUEMES-RO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Departamento de Engenharia de Alimentos da
Universidade Federal de Rondônia - UNIR, *Campus*
Ariquemes como requisito parcial para obtenção do
título de Bacharel em Engenheiro de Alimentos,

Orientadora: Prof.^a Me. Débora Francielly de
Oliveira

Dados de publicação internacional na publicação (CIP)

Biblioteca setorial 06/UNIR

F383i

Ferreira, Edna Martins.

Investigação da temperatura de comercialização e qualidade microbiológica de carnes e derivados adquiridos em supermercados de Ariquemes-RO. / Edna Martins Ferreira. Ariquemes-RO, 2014.

54 f.

Orientador (a): Prof.(a) Me. Débora Francielly de Oliveira.

Monografia (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) Fundação Universidade Federal de Rondônia. Departamento de Engenharia de Alimentos, Ariquemes, 2014.

1. Microbiologia - Qualidade. 2. Carne moída. 3. Refrigeração de alimentos. I. Fundação Universidade Federal de Rondônia. II. Título.

CDU: 664.91:613.1

Bibliotecária Responsável: Danielle Brito Silva, CRB: 11-766.

EDNA MARTINS FERREIRA

**INVESTIGAÇÃO DA TEMPERATURA DE COMERCIALIZAÇÃO E QUALIDADE
MICROBIOLÓGICA DE CARNES E DERIVADOS ADQUIRIDOS EM
SUPERMERCADOS DE ARIQUEMES-RO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no dia 09 de dezembro de 2014 e aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Alimentos, da Universidade Federal de Rondônia, pela Comissão avaliadora formada pelos professores:

Orientador(a):



Profa. Me. Débora Francielly de Oliveira

Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Rondônia.

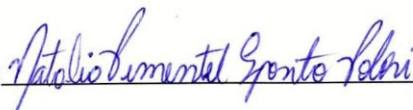
Membro 1:



Profa. Dra. Tânia Maria Albarte

Departamento de Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Rondônia.

Membro 2:



Profa. Me. Natália Pimentel Esposito Polesi

Departamento de Ciências Biológicas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me dado o dom da vida, a Nossa Senhora por ter intercedido em meio a todas as barreiras e dificuldades, tornando possível a concretização de mais uma etapa de minha caminhada.

À Universidade Federal Rondônia (UNIR), a todos os Mestres do Departamento de Engenharia de Alimentos, pela minha formação.

À minha orientadora Professora Me. Débora Francielly de Oliveira, pelo incentivo, força, confiança e por ter me guiado durante a realização deste trabalho sempre de forma competente e flexível.

DEDICATÓRIA

Dedico, aos meus queridos pais Aparecida e Geraldo, pela formação, educação, incentivo, compreensão, amor, sendo meu alicerce, em todos os momentos de minha vida.

À toda minha família em especial o meu esposo “Aldy Zanardi” e meu filho amado “Ari Rogério” que são minha inspiração e a quem quero deixar meu legado de força e dedicação em um propósito de vida.

Aos meus irmãos Ivanei, Ivo e Ione, e sobrinhas, a tia conceição pelo suporte, apoio e amor dedicado durante todos os momentos e que firmam a base para minha caminhada.

Aos parentes de coração Catarina Copiak (*in memoriam*) e Francisco Bucarth (*in memoriam*) e toda sua família pelo carinho e acolhimento. A todos os primos e Primas, amigos e amigas (Franciele, Jéssica, Regina e Alciléia) pelo carinho, incentivo, momentos de descontração e aprendizado compartilhado.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a execução deste trabalho ou na minha caminhada.

“Para nós os grandes homens não são aqueles que resolveram os problemas, mas aqueles que os descobriram”.

(Albert Schweitzer)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 Produção mundial de alimentos	12
2.2 Cadeia produtiva da carne bovina	12
2.3 Produção e o Consumo de carnes	13
2.4 Industrialização da carne	14
2.4.1 Carne moída	16
2.4.2 Mortadela	16
2.4.3 Hambúrguer	17
2.5 MICROBIOLOGIA DA CARNE E DERIVADOS	18
2.5.1 Fatores intrínsecos	18
2.5.1.1 Atividades de água(Aa)	18
2.5.1.2 pH e Potencial de óxido-redução	19
2.5.1.3 Composição química e Fatores antimicrobianos	20
2.5.2 Fatores extrínsecos	20
2.5.2.1 Temperatura Ambiental	20
2.5.2.2 Umidade Relativa do ambiente e Composição química da atmosfera	21
2.5.3 Microrganismos em produtos cárneos	22
2.5.3.1 Coliformes Termotolerantes	23
2.5.3.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	24
2.5.3.3 <i>Clostridium Sulfito</i> Redutor	24
2.5.3.4 <i>Salmonella ssp.</i>	24
2.6 CONTAMINAÇÃO DURANTE O PROCESSAMENTO E DISTRIBUIÇÃO	26
2.7 USO DE FRIO PARA CONSERVAÇÃO DA CARNE E DERIVADOS	26
3 MATERIAL E MÉTODOS	29
3.1 Coleta das amostras	29
3.2 Medição de temperatura no ponto de venda	29
3.3 Preparo das amostras	30
3.4 Procedimento das análises	30
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
ANEXOS: LAUDOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores de pH favoráveis a multiplicação de alguns microrganismos em carnes e derivados.....	19
Tabela 2 - Perigos biológicos e condições para o desenvolvimento de microrganismos.....	27
Tabela 3 - Microrganismos analisados para carne bovina moída, hambúrguer e mortadela....	29
Tabela 4- Temperatura média das amostras durante a distribuição no ponto de venda	31
Tabela 5- Resultados das análises microbiológicas em amostras de carne moída, hambúrgueres e mortadelas comercializados em Ariquemes-RO.....	31

RESUMO

Visando reduzir os danos provocados à saúde humana pela contaminação microbiológica, tem aumentado a preocupação com as formas de processamento da carne e têm sido desenvolvidas tecnologias (uso adequado de embalagens, refrigeração, dentre outros) para conservar os produtos por um período de tempo maior e com qualidade. Dentro deste contexto, este estudo propôs investigar as temperaturas de armazenamento de carne bovina moída, hambúrguer e mortadela, comercializados em supermercados do município de Ariquemes-RO, bem como a sua influência na qualidade microbiológica destes produtos. Para tanto, as amostras foram coletadas em três (3) supermercados de maior circulação no município de Ariquemes/RO e enviadas ao Laboratório de Análise de Alimentos Qualittá, localizado no município de Ji-Paraná- RO, onde foram submetidas às análises microbiológicas pertinentes à Legislação vigente para ambos os produtos estudados. Constatou-se que as amostras de carne bovina moída e mortadela apresentaram resultados dentro do limite permitido pela Legislação vigente, enquanto que das três amostras de hambúrguer analisadas, duas estavam impróprias para o consumo humano por apresentarem contagem para a *Staphylococcus* coagulase positiva acima do aceitável pela legislação.

Palavras-Chave: Carne moída. Refrigeração. Qualidade microbiológica. Hambúrguer. Mortadela.

ABSTRACT

In order to reduce the damage caused to human health by microbiological contamination has increased concern for the meat processing and forms have been developed technologies (appropriate use of packaging, refrigeration, among others) to preserve products for a longer period of time and with quality. Within this context, this study aimed to investigate the beef storage temperatures ground, hamburger and bologna, commercialized in the city of Ariquemes - RO, and its influence on the microbiological quality of these products. To this end, samples were collected in three (3) largest circulation of supermarkets in the city of Ariquemes - RO and sent to the Food Analysis Laboratory Qualittá, located in the city of Ji-Parana - RO, where they were subject to the relevant microbiological analyzes to current legislation for both the products. It was found that the samples ground beef bologna and presented results to the extent permitted by law, while the three samples burger analyzed, two were unfit for human consumption due by present count coagulase positive *Staphylococcus* above the acceptable by legislation.

Key-words: Ground beef. Refrigeration. Microbiological quality. Burger. Mortadella.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a temperatura influencia a multiplicação microbiana, e a falta de controle da temperatura de conservação dos alimentos perecíveis acarreta não só importantes perdas econômicas e nutricionais, como também compromete a segurança sanitária alterando as características sensoriais dos alimentos, como sabor, cor, textura e odor.

Portanto, as baixas temperaturas contribuem para a qualidade da carne e derivados, o seu armazenamento acima de 10 °C acelera drasticamente a multiplicação de microrganismos, incluindo bactérias patogênicas, colocando em risco, portanto, a saúde do consumidor. Deste modo, implica pensar que em regiões com clima mais quente requer um maior cuidado no armazenamento de alimentos susceptíveis à contaminação microbiana.

O Estado de Rondônia, por exemplo, representa muito bem estas regiões que contemplam temperaturas mais elevadas. Fato este, que também justifica a importância de um maior controle da cadeia do frio voltada para produtos cárneos comercializados nesta região do país.

Segundo dados repassados pela Secretaria Municipal de Agricultura Indústria e Comércio (SEMAIC, 2013) do município de Ariquemes, existem atualmente na região 97 agroindústrias registradas, sendo destas, 15 da área de carnes e derivados cárneos, as quais comercializam seus produtos em Ariquemes e demais municípios do Vale do Jamari no Estado de Rondônia. Diante do exposto, é notória a necessidade de investigar a qualidade da carne e derivados produzidos e ofertados na região, podendo caracterizar essa proposta de estudo, portanto, como uma ferramenta de informações para o consumidor sobre a qualidade desses produtos.

O estudo propõe investigar as temperaturas de armazenamento de carne moída provenientes do açougue, hambúrguer e mortadela, comercializados em supermercados do município de Ariquemes-RO, bem como a sua influência na qualidade microbiológica desses produtos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PRODUÇÃO MUNDIAL DE ALIMENTOS

A pecuária bovina é um dos campos mais importantes do agronegócio brasileiro e consequentemente da economia nacional. No Brasil há o maior rebanho comercial do mundo, é o maior exportador de carne bovina, sendo o segundo maior produtor de carne e sexto maior produtor de leite (BRASIL, 2014).

O grande desafio de produzir alimentos no século XXI, é que possuam qualidade e sejam seguros para o consumidor, na quantidade suficiente para suprir a demanda por alimentos de 7 bilhões de pessoas (MAZOYER, 2003).

Devido a esse crescimento fica evidente a necessidade de aumentar essa produção, especialmente nos países em desenvolvimento, pois a demanda por produtos de origem animal, segundo D'Silva (2000), tende a agravar a situação a menos que sejam tomadas medidas para corrigir e adequar os sistemas de produção e distribuição de alimentos.

Para suprir as necessidades da população mundial, segundo dados da FAO (2009), a produção de alimentos terá que crescer 70 % até 2050. Pois a busca por alimentação humana deve alcançar cerca de 3 bilhões de toneladas até 2050, tanto pelo crescimento populacional quanto pela melhoria da renda nos países emergentes, sendo necessário o aumento, por exemplo da produção de carne em mais de 200 milhões de toneladas até 2050. Deste total, 72 % deverá ser consumido nos países em desenvolvimento (BRASIL, 2014).

2.2 CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA

Segundo dados do Instituto de Estudos Pecuários (IEPEC), dos 28 milhões de cabeças abatidas no Brasil, 10 % provêm de animais confinados (ANDRADE, 2009). Entretanto, mesmo com a criação de maneira extensiva realizada no Brasil e a seleção a que foi submetido a parte do rebanho zebuino, o abate dos animais, geralmente ocorrendo antes dos 24 meses de idade (SILVEIRA, 2001).

Mundialmente o Brasil é um dos maiores exportadores de carne bovina, colocando-se também entre os maiores consumidores, em torno de um consumo per-capita de 37 quilos/ano (BRASIL, 2013).

O Brasil exporta carne bovina para mais de 170 países em diversas regiões do mundo, como América Latina, Rússia, União Européia, Oriente médio e África. Com essa ampla variação de mercado importadores ocorre diferentes barreiras sanitárias impondo padrões de qualidade e higiene que devem ser atingidos, onde os produtos destinados aos mercados externos devem ser analisados quanto à presença de microrganismos patogênicos e deteriorantes podendo ocorrer limitações a comercialização desses produtos caso não obedeçam os diferentes critérios microbiológicos estabelecidos pelos países importadores (EC, 2007).

O Estado de Rondônia, em particular, participa com 20 % de toda a carne bovina exportada pelo Brasil. Somente em 2012 exportou mais de 208,2 mil toneladas de carne bovina, sendo do total produzido, 25 % destinado ao consumo interno, e os 75 % restantes destinados às exportações, com a expectativa de crescimento de mais de 10 % nos próximos anos (BRASIL, 2013).

A comercialização de cortes "in natura" responde por cerca de 85 % dos abates, sendo o restante destinado ao processamento industrial principalmente ao mercado internacional. A indústria voltada à exportação possui elevado nível tecnológico, contrastando com as demais indústrias brasileiras processadoras de carnes (BRASIL, 2014).

Para obtenção de um alimento inócuo, os cuidados devem ter início na fase primária de produção. Apresentam-se como alternativas a serem empregadas, já na produção primária os sistemas BPF e HACCP, por conterem fundamentos a prevenção dos perigos químicos, físicos e biológicos. Nos países desenvolvidos, já existe uma mentalidade voltada para sua adaptação e implantação nas fazendas através da produção de alimentos seguros envolvendo todas as etapas de produção, isto é, da fazenda a mesa do consumidor (CULLOR, 1995; JOHNSTON, 2000).

2.3 PRODUÇÃO E O CONSUMO DA CARNE

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne - ABIEC, atualmente o país tem embarcado ao exterior cerca de 20 % do total produzido de carne bovina, ficando o restante (80 %) para abastecimento do mercado interno. A produção de carne bovina se dá em todo território nacional, mas com maior intensidade na região Centro-Sul do País. Os estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Goiás possuem os maiores rebanhos, representando cerca de 37 % do nacional (ZEN, S. et al, 2008).

No ano de 2013, a produção brasileira de carne bovina foi estimada em 9 milhões de toneladas, sendo que 80 % deste total foram destinados ao consumo interno (REDE GLOBO, 2014).

Os maiores consumos de carne bovina ocorrem nas regiões Sul e Norte (21,2kg em ambas) e as menores, no Nordeste e Sudeste (14,2kg em ambas), enquanto no Centro-Oeste (17,6kg) aproxima-se da média nacional de (16 kg). Por estado, os maiores consumos de carne bovina são verificados em Rondônia (27,2kg) e Rio Grande do Sul (26,1kg), e as menores na Paraíba (10,2kg) e Ceará (11,3kg). Diante deste cenário, torna-se fundamental a qualidade e sanidade do rebanho nacional, aliando aumento na produção, de forma sustentável, pois a preferência do consumidor é por carnes certificadas e de boa qualidade, além, de cortes de preparo rápido (WESP GUTERRES et al., 2013).

O consumo de carne bovina está crescendo no Brasil e no mundo, muito devido ao aumento da renda da população. As projeções são de que no Brasil o consumo cresça a uma taxa de 3,6 % a.a., acumulando no final de um período de 10 anos, um aumento de 42,8 %. A demanda mundial também está em expansão e as exportações devem aumentar cerca de 2,5 % a.a. Porém, estima-se que a produção nacional de carne bovina cresça apenas a uma taxa de 2,0 % a.a. (BRASIL, 2013).

O que se percebe é que dada a sua grande extensão territorial, heterogeneidade de pastagens e criação de animais adaptados, o Brasil tem grande potencialidade para atender as exigências dos mercados internacionais e tornar-se o maior produtor e exportador de carne do mundo (BRASIL, 2013).

2.4 INDUSTRIALIZAÇÃO DA CARNE

De acordo com Feijó et al. (1999) o conceito de carne depende do ponto vista, podendo ser “Carne (músculo); Carnes (todos os tecidos comestíveis dos animais de açougue, englobando músculos, com ou sem base óssea, gorduras e vísceras, podendo os mesmos ser in natura ou processados); Carnes Vermelhas (bovino, búfalo, ovinos, caprinos, suínos, equídeos e Coelhos); Carnes Brancas (aves, galináceos e perus) e peixes.

Denomina-se carne um conjunto de tecidos que recobre o esqueleto dos animais de cor e consistência características. Denomina-se carne comercial, todos os membros dos animais que servem de alimento ao homem (PHILIPPI, 2006).

A carne bovina tem em sua constituição, 75 % de água, 19 % de proteína, 3,5 % de substâncias não - protéicas solúveis e 2,5 % de gorduras (LAWRIE, 2005).

A carne se torna importante por conter uma fonte de proteína de alto valor biológico, atendendo as necessidades nutricionais humanas, sendo uma das principais fontes de ferro, vitaminas do complexo B (principalmente B12) e zinco. Embora este alimento seja fonte de gorduras saturadas sendo consideradas maléficas à saúde, a carne magra é importante fonte de energia e não reflete aumento expressivo no colesterol sanguíneo, quando consumida com moderação (MEDEIROS, 2008).

A carne obtida de bovinos, suínos e aves, além de serem consumidas in natura em cortes inteiros ou moída, é matéria-prima para o processamento de vários derivados. Na sua industrialização vem se destacando as produções de mortadelas e hambúrgueres, a industrialização de carnes consiste na sua transformação em diferentes produtos cárneos, dos quais citam-se os embutidos (mortadelas, salsichas, morcelas) e os hambúrgueres, através de um ciclo que tem o início na produção de carne com qualidade, resguardando suas propriedades e atribuindo características agradáveis e aceitáveis ao consumidor (COSTA, 2004).

A carne e as vísceras obtidas do abate de bovinos e suínos podem ser processadas e transformadas em diversos produtos, como: carnes em peças, carnes temperadas, charque, carne seca, hambúrgueres, presuntos, mortadelas, salsichas, linguças, salames, patês, carnes enlatadas, caldos de carnes concentrados, entre outros (PACHECO; YAMANAKA, 2006).

O processamento não altera significativamente a qualidade nutricional da carne, no entanto, atribui características como, cor, sabor e aroma, favoráveis de cada processo. Com o processamento da carne, o que mais se destaca é a agregação de valor ao produto com o aproveitamento de cortes que não são para o consumo in natura, gerando alternativas para a sua comercialização, estimulando o desenvolvimento da indústria de produtos derivados da carne como embutidos (mortadelas) e hambúrgueres, contribuindo para a geração de empregos, aumentando a receita e oferta de produtos disponíveis comercialmente (BRASIL, 2011).

O avanço no mercado de produtos congelados, de fácil preparo, explica a maior procura pelo hambúrguer totalizando 60 milhões em 2013, pois seu consumidor potencial reside nas cidades, sendo 81,23 % da população brasileira residente em áreas urbanas (IBGE, 2009). A carne bovina e, paralelamente, o hambúrguer teve reconhecido crescimento de produção e consumo nas últimas décadas. As empresas têm como foco o cliente e dependendo

da predominância do público/região, esse foco será infantil ou adulto. Para se ter idéia da expansão das redes de “*fast food*” no mercado, basta citar uma das empresas de uma grande rede de restaurantes (cujo principal “*fast food*” é o hambúrguer) em 128 cidades no Brasil (NASCIMENTO, 2005).

2.4.1 Carne moída

A carne moída é definida (BRASIL, 2003) como o “produto cárneo obtido a partir da moagem de massas musculares de carcaças de bovinos ou bubalinos, seguido de imediato resfriamento ou congelamento”, devendo ser rotulada com a expressão carne moída seguida de expressões ou denominações que caracterizem a sua temperatura e espécie animal da qual foi obtida.

A carne moída apresenta uma contagem microbiológica maior do que na peça inteira devido uma maior superfície de contato com o ar atmosférico, bem como por sofrer maior manipulação, podendo um único pedaço contaminado espalhar sua microbiota contaminante para todo o restante. Além disso, os moedores e os utensílios de corte dos estabelecimentos comercializadores de carnes podem auxiliar como fonte de contaminação, pois, geralmente não passam por limpeza e sanitização na frequência recomendada (EVANGELISTA, 2005).

Segundo Evangelista (2005) algumas etapas se tornam importantes fontes de contaminantes em carnes como, por exemplo, a inadequação dos processos de refrigeração, a subdivisão das peças, sucessivos processos de congelamento e descongelamento, exposição ao ar e ao ambiente, condições higiênicas inadequadas.

2.4.2 Mortadela

De acordo com a legislação brasileira, Instrução Normativa 04 de 05/04/2000 (BRASIL, 2000), do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), define mortadela como “produto industrializado, obtido da emulsão de carnes de diferentes animais, acrescida ou não de toucinho, adicionado de ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial, em diferentes formas e submetida ao tratamento térmico adequado”. Os requisitos estabelecidos para mortadelas são teores máximos de carboidratos totais de 10%, amido 5 %, umidade de 65 %, gordura de 30 % e proteína mínima de 12 % (SPADA, 2013).

As mortadelas por sua vez, representam o grupo dos embutidos cárneos, que são produtos derivados de carne obtidos a partir de carne frescas, vísceras, e outros tecidos comestíveis, que sofra um ou mais tipos de processo, entre eles, cozimento, salga, defumação ou mesmo somente a adição de condimentos e temperos, tendo como envoltório natural tripas, bexigas ou outras membranas animais ou envoltórios artificiais apropriados, que dependendo da sua composição podem ser simples ou mistos. São obtidos a partir do processo de moagem da carne em uma granulometria que varia de grossa a fina, conforme o tipo de produto, condimentado e embutido (FORTUNA, 2013).

No embutimento, a massa cárnea é colocada em envoltórios/tripas, naturais ou artificiais, a fim de resguardar os produtos de influências externas, além de lhe dar forma e estabilidade. Os envoltórios de tripas naturais, produzidos a partir do trato intestinal do aparelho digestivo bovinos e suínos, ainda são usados, embora as artificiais derivadas do colágeno, as de celulose e as plásticas, apresentarem-se como um grande avanço no mercado (BRASIL, 2011).

2.4.3 Hambúrguer

De acordo com a Legislação Brasileira Brasil (2000), entende-se por produto cárneo industrializado obtido da carne moída, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, modelado e submetido a processo tecnológico adequado.

Na formulação do hambúrguer, alguns ingredientes podem ser adicionados, denominados como ingredientes opcionais: gordura animal, gordura vegetal, água, sal, proteínas de origem animal e/ou vegetal, leite em pó, açúcares, malto-dextrina, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, vegetais, queijos (BRESSAN, 2013).

Podem ser produzidos vários tipos de hambúrgueres a partir de sua formulação e matéria-prima. Os tipos mais comumente encontrados em relação a matéria prima utilizada são: hambúrguer de carne bovina ou hambúrguer bovino, hambúrguer de carne suína ou hambúrguer suíno, hambúrguer de carne de peru ou hambúrguer de peru, hambúrguer de carne de frango ou hambúrguer de frango (EMBRAPA, 2011). Para o processamento do hambúrguer a matéria-prima tem que ser moída, o necessário para produzir uma textura fibrosa. Entretanto, na utilização de carnes picadas e de baixa qualidade, contendo grandes quantidades de tecido conectivo, pode carrear em uma carga inicial de microrganismos elevada (RODRIGUES, 2012).

Com as carnes menos nobres muitos abatedouros vêm aumentando seus lucros produzindo hambúrguer, portanto entender os procedimentos, conhecer inovações tecnológicas e a caracterização desse tipo de produto é interessante para os profissionais da área (COSTA, 2004). Segundo Rodrigues (2012), o hambúrguer contém alto teor de lipídios, vitaminas, minerais e proteínas, fazendo hoje parte da mesa de muitos brasileiros pela praticidade no preparo e pelas suas características sensoriais.

2.5 MICROBIOLOGIA DA CARNE E DERIVADOS

A carne é um alimento perecível, apresentando condições de processamento e armazenamento variável. O homem em tempos remotos já procurava resguardar as características e a qualidade da carne para poder se alimentar, e com isso criaram técnicas que no início era bem rudimentares, porém hoje se percebe padrões tecnológicos que os utilizando conseguem alcançar a alta qualidade nutricional e microbiológica desse produto (LE MOS, 2002).

A qualidade microbiológica da carne e derivados é influenciada por diversos fatores intrínsecos como (Aa), acidez (pH), potencial de oxido redução (Eh), composição química a presença de fatores antimicrobianos naturais e as interações entre os microrganismos presentes nos alimentos, bem como aqueles tidos como extrínsecos, estes relacionados com o ambiente em que os produtos se encontram como umidade, temperatura e a composição química da atmosfera que envolve os mesmos (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

A composição da carne e, conseqüentemente, dos seus derivados é variável em espécie, raça, sexo, idade e status nutricional do animal de sua origem, porém, sempre rica em nutrientes e água, o que é essencial para o ataque e desenvolvimento microbiano (FENNEMA, 2010), levando a Anvisa (BRASIL, 2001) estabelecer alguns valores máximos para os diferentes tipos de cortes de carne e derivados.

2.5.1 Fatores intrínsecos

2.5.1.1 Atividade de água (Aa)

Para os microrganismos se multiplicarem, seu metabolismo exige presença de água na forma disponível, sendo a água livre nas macromoléculas. Define-se atividade de água (Aa) de um alimento como sendo a relação existente entre a pressão parcial de vapor da água

(P) contida no alimento e a pressão parcial de vapor da água pura (P_o), a uma dada temperatura (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

A adição de sais e outras substâncias, bem como a sua cocção ou desidratação reduzem a atividade de água (Aa) de carnes e derivados. Os valores de Aa variam de 0 a 1, sendo para carnes frescas em torno de 0,95 e de embutidos curados entre 0,87 e 0,95 (OLIVO; SHIMOKOMAKI, 2002), sendo que maioria das bactérias deteriorantes não se multiplicam em Aa inferior a 0,91 (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

De acordo com os autores Olivo e Shimokomaki (2002), as bactérias causadoras de toxinfecções alimentares como *Staphylococcus aureus* podem tolerar Aa até 0,86 para multiplicação, enquanto *Salmonella ssp.* tem Aa mínima para multiplicação de 0,94. Contudo, os microrganismos *Clostridium perfringens* não se multiplicam em alimentos com Aa inferior a 0,94. Segundo Franco e Landgraf (2008), considera-se o valor de 0,60 como o valor de Aa limitante para a multiplicação de qualquer microrganismo.

2.5.1.2 pH e Potencial de óxido-redução

O pH e potencial de óxido-redução são fatores de grande relevância nos alimentos, podendo agir com a atividade de água, formando reações químicas, e causando efeitos consideráveis nos alimentos. De acordo com o pH os alimentos são subdivididos em três grandes grupos: os de baixa acidez, pH superior a 4,5, ácidos pH entre 4,0 e 4,5, e muito ácidos pH inferior a 4,0, sendo os de baixa acidez os mais favoráveis a multiplicação microbiana. Os Valores de pH favoráveis a multiplicação de alguns microrganismos em carnes e derivados na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores de pH favoráveis a multiplicação de alguns microrganismos em carnes e derivados.

Microrganismos	pH		
	Mínimo	Ótimo	Máximo
<i>Coliformes Termotolerantes</i>	4,3 a 4,4	6,0 a 8,0	9,0 a 10
<i>Clostridium sulfito Redutor</i>	4,8 a 5,0	6,8 a 8,0	8,5 a 8,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	4,0 a 4,7	6,0 a 7,0	9,5 a 9,8
<i>Salmonella</i>	4,5 a 5,0	6,0 a 7,5	8,0 a 9,6

Fonte: BANWART, (1989).

Assim como ocorre com atividade de água, os microrganismos têm valores de pH mínimo e máximo para sua multiplicação, sendo o pH entre 6,5 e 7,5 os mais favoráveis para a maioria dos microrganismos, em relação ao pH da carne que fica entre 5,1 e 6,2 (TORTOGA, 2000).

O potencial de Oxido-redução está relacionado com a troca de elétrons entre compostos químicos, podendo ser definido como a facilidade com que determinado substrato ganha ou perde elétrons. Microrganismos aeróbios requerem valores de Eh positivos entre +350 e +500 mV(milivolts) para sua multiplicação, já os anaeróbios requerem valores baixos de Eh inferiores a - 150 mV(milivolts), carnes em grandes pedaços têm Eh em torno de -200 mV, enquanto que nas moídas o valor de Eh pode subir para +200 mV. (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

2.5.1.3 Composição química e Fatores antimicrobianos

Para que a multiplicação esteja possível os seguintes nutrientes devem estar disponíveis: água, fonte de energia, vitaminas e sais minerais. Como fontes de energia os microrganismos podem utilizar açúcar, álcoois e aminoácidos, sendo os aminoácidos, mais importante para os microrganismos (FENNEMA, 2010).

Alguns fatores antimicrobianos naturais estão presentes nos alimentos, com capacidade de retardar ou impedir a multiplicação microbiana, como condimentos, pois, contem óleos essenciais que são adicionados aos alimentos como recurso tecnológico para estender sua vida útil (TORTOGA, 2000).

As interações entre os microrganismos ao se multiplicarem produzem metabólitos que podem afetar a capacidade de sobrevivência e de multiplicação de outros microrganismos presentes nos alimentos. Vários microrganismos são capazes de produzir determinadas substâncias com atividades bactericidas denominadas genericamente como bacteriocinas, proteínas ou complexos de proteínas com atividade antibiótica (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

2.5.2 Fatores extrínsecos

2.5.2.1 Temperatura Ambiente

Segundo Tortoga (2000), um dos fatores que mais afeta a multiplicação microbiana é a temperatura, podendo ocorrer multiplicação em uma faixa muito ampla de temperatura, tendo registro de multiplicação a um mínimo de -35 °C e um máximo de 90 °C. Segundo o autor supracitado os microrganismos são classificados quanto a sua faixa de temperatura para sobrevivência em:

- Microrganismos psicrófilos, com temperatura de multiplicação entre 0 °C e 20 °C, com ótimo de crescimento entre 10 °C e 15 °C;
- Microrganismos psicrotróficos, com temperatura de multiplicação entre 0 °C e 7 °C, visto que a temperatura de multiplicação não é a mesma para todos os microrganismos com essa classificação;
- Microrganismos mesófilos, com temperatura ótima de multiplicação entre 25 °C e 40 °C, com mínima de crescimento entre 5 °C e 25 °C e máxima de crescimento entre 40 °C e 50°C;
- Microrganismos termófilos, com temperatura ótima de multiplicação entre 45 °C e 65 °C, com mínima de crescimento entre 35 °C e 45 °C e máxima de crescimento entre 60 °C e 90°C;

Em alimentos refrigerados como carnes e mortadelas, os principais agentes de deterioração são os microrganismos psicrófilos e psicrotróficos. Os microrganismos mesófilos correspondem a maioria dos patógenos de interesse de importância em alimentos. Uma das bactérias termófilas importantes em alimentos pertence ao gênero *Clostridium ssp*, tanto as espécies deterioradoras quanto as espécies patogênicas (TORTOGA, 2000).

2.5.2.2 Umidade relativa do ambiente e composição química da atmosfera

Ocorre uma correlação estreita entre a atividade de água (Aa) de um alimento e a umidade relativa do ambiente (UR). Assim, alimentos conservados em ambiente com UR superior à sua Aa tenderão a absorver umidade do ambiente, causando um aumento na sua atividade de água. Entretanto os alimentos perderão água se a umidade do ambiente for inferior a sua Aa, causando uma diminuição nesse valor (FENNEMA, 2010).

A composição que envolve um alimento pode determinar os tipos de microrganismos que poderão nele predominar. A presença de oxigênio favorece os microrganismos aeróbios enquanto que sua ausência causará a predominância dos microrganismos anaeróbios,

ocorrendo modificações na composição química da atmosfera capazes de causar alterações na microbiota que sobrevive ou multiplica em determinado alimento (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

Segundo Franco e Landgraf (2008), o conhecimento dos fatores intrínsecos e extrínsecos dos alimentos permite assegurar sua estabilidade microbiológica, capacidade de crescimento ou produção de toxinas por microrganismos patogênicos, bem como prevê a vida útil do alimento.

2.5.3 Microrganismos em produtos cárneos

Os microrganismos que contaminam os produtos cárneos são amplamente distribuídos na natureza e podem ser encontrados na água, no ar, no solo, no trato intestinal do homem e de animais, na pele, nas mãos e no trato respiratório dos manipuladores de alimentos, na pele e nas carcaças de bovinos e nos utensílios e equipamentos de abatedouros (TAVARES; SERAFINI, 2006)

As contaminações ocorrem facilmente em carnes e derivados durante a manipulação e o processamento. Nestes produtos a quantidade e os tipos de microrganismos a se desenvolverem dependem de alguns fatores *ante e post-mortem* como: idade, genética, alimentação, condições de abate, resfriamento após o abate, processo de maturação, métodos de cocção, entre outros (FORSYTHE, 2002).

Após o abate, uma série de transformações químicas e físicas, tornará a carcaça rígida, processo esse denominado *rigor mortis* e que consiste na conversão do músculo em carne seguindo com degradações enzimáticas e desnaturação protéica, tornando a carcaça menos rígida (GOMIDE, 2009).

O tecido interno do músculo é considerado estéril até o momento do corte pois a deterioração da carne e dos produtos cárneos é determinada pelo crescimento de bactérias na superfície da carne. As condições de estocagem determinam os tipos de microrganismos deterioradores que se desenvolvem em carnes resfriadas. As baixas temperaturas prolongam o tempo de estocagem das carnes, entretanto a mínima aceitável sem causar congelamento (-1,5 °C) são mais altas que a temperatura mínima para o crescimento de algumas bactérias psicrotróficas (HOLLEY E GILL, 2005).

Segundo Franco e Landgraf (2008), a quantidade e tipo de microrganismos que se desenvolvem na carne dependerão das condições de abate, estresse do animal, evisceração

correta, atmosfera, temperatura entre outros, sendo de suma importância na determinação dos tipos mais comuns de deterioração de produtos cárneos.

Observaram-se também, que a validade comercial depende da microbiota inicial do produto, ou seja, quanto maior a carga inicial, menor a validade devido ao aumento da atividade microbiana (FORSYTHE et al., 2002).

Baseado nisso, torna-se um dos maiores desafios para a indústria de carnes proporcionar produtos macios, suculentos, com cor e sabor característicos, permanecendo estáveis durante toda a vida útil, com a maior segurança e o menor custo possível (MATHIAS et al., 2010).

Diversos agentes causadores de doenças no homem podem ser transmitidos pelos alimentos, como produtos químicos, toxinas naturais de plantas e animais, vírus, Parasitas, bactérias patogênicas e deteriorantes, fungos toxigênicos. Em relação aos microrganismos presentes em alimentos, podem ser responsáveis por doenças microbianas de origem alimentar, ou toxinfecções alimentares (RIZZO, 2004).

Apesar das estatísticas brasileiras serem precárias, acredita-se que a incidências de doenças microbianas de origem alimentar no Brasil seja muito elevada. Em países desenvolvidos, nos quais é considerado seguro do ponto de vista de higiene e saúde pública, ocorrências desta natureza são significantes e vem aumentando, apesar dos avanços tecnológicos nas áreas de produção e controle de alimentos. Nos Estados Unidos, por exemplo, avalia-se que 24 milhões de casos ocorrem por ano, afetando, a cada ano, um em cada 10 habitantes (SILVA et al., 2001).

2.5.3.1 Coliformes Termotolerantes

Os manipuladores representam um dos principais veículos de contaminação de Coliformes termotolerantes em carnes e derivados, uma vez que sua participação chega a atingir até 26 % dos surtos de toxinfecções alimentar (ANDRADE E BRABES, 2003).

Coliformes Termotolerantes, segundo a resolução nº 375 de 17 de março de 2005, CONAMA, são “bactérias gram-negativas, em forma de bacilos, oxidase-negativas, caracterizadas pela atividade da enzima β -galactosidase. Podem crescer em meios contendo agentes tenso-ativos e fermentar a lactose nas temperaturas de 44° - 45°C, com produção de ácido, gás e aldeído. Além de estarem presentes em fezes humanas e de animais homeotérmicos, ocorrem em solos, plantas ou outras matrizes ambientais que não tenham sido contaminados por material fecal” (BRASIL, 2005).

Trata-se de um grupo amplo que abrange as bactérias na forma de bastonetes Gram negativos, não esporogênicos, aeróbias ou anaeróbias facultativas capazes de fermentar a

lactose com produção de gás em 24 a 48 h em 35 °C, englobando espécies típicas do trato intestinal de animais quanto de bactérias não entéricas o que faz de sua contagem um representativo de contaminação geral, definição dos coliformes totais é igual à dos coliformes termotolerantes, sendo que a contaminação de origem entérica é bem mais representada pelos coliformes termotolerantes, porém seus membros têm a capacidade de continuar fermentando a lactose com produção de gás em temperatura de 45,5 °C em 24 a 44,5 horas (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

Nesse grupo de bactérias, citam-se a *Escherichia coli* e algumas bactérias do gênero *Klebsiella*, *Citrobacter* e *Enterobacter*. A *E. coli* já vive no intestino humano, vale destacar que a *E. coli* não causa problemas à saúde quando está no intestino, pois é uma bactéria normal nesse local. Entretanto, algumas variantes podem desencadear distúrbios gastrointestinais como diarreia aquosa, sendo relacionada com infecções urinárias, pneumonias entre outras (TORTOGA, 2000).

2.5.3.2 *Staphylococcus aureus*

De forma geral, alimentos como carne e derivados, mostram-se frequentemente contaminados com *S. aureus*. Estando presente em alimento e havendo condições favoráveis à sua multiplicação, o *S. aureus* pode, em algumas horas, atingir números elevados. Por outro lado, dependendo da cepa pode haver, durante o período de multiplicação, produção de enterotoxina, que é uma exotoxina termoestável e responsável pela intoxicação alimentar estafilocócica (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria esférica, do grupo dos cocos gram-positivos, comumente encontrada na pele e nas fossas nasais de pessoas saudáveis, são localizados colonizando a flora natural, podendo tornar-se patogênico caso consiga quebrar a barreira cutânea ou com a diminuição da imunidade (EVANGELISTA, 2005).

Esse grupo microbiano é responsável por várias doenças, que vão desde uma simples infecção, como espinhas, furúnculos e celulites, bem como infecções graves (pneumonia, meningite, endocardite, síndrome do choque tóxico, infecções nosocomiais (contraída no hospital), é uma das causas mais comuns de infecções comunitárias que podem apresentar altos índices de morbidade e mortalidade (JAY, 2005).

2.5.3.3 *Clostridium Sulfito Redutor*

Os microrganismos *Clostridium perfringens* pode atuar em carnes e derivados, como um potencial veiculador de doenças ao homem, evidenciando falhas em algumas etapas de processamento ou conservação do produto final podendo causar sérios danos à saúde do consumidor (RIBEIRO et al., 2009).

Segundo Franco e Landgraf (2008), o microrganismo *Clostridium perfringens* é um bacilo Gram-positivo, anaeróbio, esporulado, apresenta cápsula e é imóvel, responsável por dois tipos diferentes de toxinfecções alimentares: Cepas do tipo A causam intoxicação na forma clássica e as do tipo C causam enterite necrótica, bem mais grave.

O microrganismo *Clostridium perfringens* é o representante mais característico do grupo dos clostrídios sulfito-redutores, tidos como bactérias anaeróbicas e formadoras de esporos, estando presente nas fezes, embora em menores quantidades que a *E. coli*. Entretanto esses microrganismos não são, de origem exclusivamente fecal, podendo ser isolados de outras fontes ambientais (TORTOGA, 2000).

Os esporos do *Clostridium perfringens* podem sobreviver muito mais tempo nos alimentos que os coliformes e são resistentes à desinfecção. Graças à sua persistência, são úteis em avaliações complementares, como indicadores em alimentos (JAY, 2005).

2.5.3.4 *Salmonella ssp.*

A carne e derivados estão expostos a contaminação desde a obtenção da matéria prima, passando por processamento até o consumo final, estando frequentemente envolvidos na disseminação de patógenos causadores de enfermidades aos humanos e aos animais. Entre os agentes que causam enfermidades transmitidas por alimentos está o grupo da *Salmonella ssp.* em produtos cárneos e derivados, causadoras de sérios problemas a saúde pública, devido a sua sintomatologia (SOUSA, 2000).

Pertencente à família *Enterobacteriaceae*, é uma bactéria em forma de bastonetes, Gram-negativos, anaeróbios facultativos, não produtores de esporos, sendo móvel através de flagelos. É natural do trato intestinal de humanos e de outros animais como aves. A água e os alimentos de origem animal são identificados como veículos de transmissão destes microrganismos (JAY, 2005).

As doenças causadas por *Salmonella ssp.* costumam ser subdivididas em três grupos: febre tifóide, causada por *Salmonella typhi*, febre entérica, causada por *Salmonella paratyphi* (A, B e C) e a enterocolite (ou salmonelose), causada pelas demais *Salmonellas* (FRANCO E LANDGRAF, 2008).

A gastroenterite ou Salmonelose tem período de incubação que varia de 12 a 24 horas em média e os principais sintomas são febres, diarreia mucosa, dores abdominais, vômitos com sintomas persistentes de 2 a 5 dias. Os alimentos de origem animal são os mais comumente envolvidos em casos ou surtos de salmonelose, entre eles as carnes e os ovos são os mais suscetíveis à contaminação (FENNEMA, 2010).

2.6 CONTAMINAÇÃO DURANTE O PROCESSAMENTO E DISTRIBUIÇÃO

A contaminação da carne pode transcorrer tanto do animal vivo (por via endógena), sendo menos prevalente e que vem de doenças estabelecidas no animal, provocadas por bactérias e parasitas como, salmoneloses, traquinose e teníase, bem como a contaminação no *post mortem* (via exógena), estas decorrentes de contaminação durante sua manipulação (LAWRIE, 2005).

Ainda que os tecidos internos do animal vivo saudável sejam considerados estéreis, a adoção de práticas higiênicas, adequação das instalações e permanência de pessoal competente nos abatedouros e frigoríficos são imprescindíveis para a qualidade microbiológica satisfatória do produto final (EVANGELISTA, 2005).

De acordo com Jay (2005) as principais fontes e rotas de contaminação da carne e derivados são: facas utilizadas na sangria, pêlo do animal, trato gastrointestinal, mãos dos manipuladores, bacias de acondicionamento da carne, ambiente de manuseio e nódulos linfáticos, no armazenamento pós processo, transporte e distribuição, refrigeração utilizada na conservação, sucessivos processos de congelamento e descongelamento, exposição ao ar e ao ambiente, condições e técnicas higiênicas inadequadas, bem como embalagem e armazenamento.

2.7 USO DE FRIO PARA CONSERVAÇÃO DA CARNE E DERIVADOS

Segundo Franco e Landgraf (2008), uma das principais preocupações em alimentos relaciona-se ao controle do desenvolvimento microbiano, que visa eliminar riscos à saúde do consumidor, buscando meios de prevenir ou retardar o surgimento de alterações indesejáveis no alimento, sendo o ideal é que os microrganismos não tenham acesso aos alimentos, exceto aqueles obtidos através de processos de fermentação. Entretanto, esse fato é praticamente impossível, sendo necessária a adoção de medidas para controle de seu desenvolvimento.

A utilização de baixas temperaturas de armazenamento e distribuição é um dos fatores extrínsecos mais importantes na atividade bioquímica dos microrganismos. Isso porque, quanto menor for a temperatura, menor será a velocidade das reações bioquímicas ou das atividades microbianas. Diante disso, o congelamento, bem como a refrigeração estão entre os métodos de conservação mais utilizados para alimentos perecíveis, como a carne e seus derivados (FENNEMA, 2010).

A aplicação do frio no processamento de alimentos age de forma inibitória. De modo geral, as reações químicas, enzimáticas e o crescimento microbiológico são apenas inibidos com a baixa da temperatura. Esse processamento não melhora a qualidade dos produtos, desse modo, apenas tecidos saudáveis e de qualidade devem ser refrigerados, uma vez que a temperatura baixa não destrói o patógeno, apenas diminui ou inibe sua atividade (ORDÓÑEZ, 2005).

Nesse contexto, a refrigeração evita o crescimento de microrganismos termófilos (temperatura ótima de crescimento de 45 a 65 °C) e de muitos mesófilos (temperatura ótima de crescimento de 25 a 40°C), dependendo da temperatura final atingida pelos produtos (ORDÓÑEZ, 2005).

Segundo Jay (2005) a inibição do crescimento microbiano ocorre devido às reações metabólicas dos microrganismos, sendo catalisadas por enzimas e a taxa de reação catalisada enzimaticamente é dependente da temperatura. Desta forma, com a redução da temperatura, ocorre uma redução na taxa de reação.

Houve relatos de crescimento microbiano em alimentos a - 34 °C, no caso uma levedura com coloração rosa. Foi ainda verificado crescimento de bactérias em temperaturas entre -12 °C e -20 °C, entre os alimentos que admitem o crescimento microbiano abaixo de 0 °C podem ser incluídos sucos concentrados, sorvetes e carnes (JAY, 2005).

A temperatura mínima de refrigeração está ao redor de 10 °C, que por sua vez pode propiciar a multiplicação, mesmo que lenta, de psicrótrófos (ORDÓÑEZ, 2005).

Vale lembrar que as funções vitais dos microrganismos continuam sendo mantidas mesmo a temperatura considerada mínima para o seu crescimento. Se após algum tempo, a temperatura se elevar, tais microrganismos reiniciam a multiplicação e o metabolismo se restabelece (BRASIL, 2011).

Os psicrófilos e psicrótrófos multiplicam-se bem em alimentos refrigerados, sendo os principais agentes de deterioração de carnes, com conceitos que os psicrófilos são

adaptados ao frio que se desenvolvem a 0 °C, crescendo bem em temperaturas abaixo de 15 °C, mas ainda apresentando crescimento até 20 °C (TORTOGA, 2000).

Segundo Jay (2005) os microrganismos psicotróficos mais conhecidos são capazes de se adaptar e se desenvolver a temperaturas próximas a 0 °C a 7 °C, sendo que alguns pertencentes a este grupo, têm o seu crescimento ótimo entre 25 e 35 °C, o que os aproxima dos mesófilos.

Segundo Baptista e Venâncio (2001), o crescimento dos microrganismos patogênicos encontra-se em faixas de temperaturas de -1 °C a 55 °C, sendo apresentado na Tabela 2.

Tabela 2- Perigos biológicos e condições para o desenvolvimento de microrganismos.

Microrganismo (Perigo)	Temperatura (°C)	
	Mínima	Máxima
<i>Clostridium perfringens</i>	3	45
<i>Escherichia coli</i>	12	50
<i>Salmonella spp.</i>	0	45
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	47
<i>Bacillus cereus</i>	5	55
<i>Listeria monocytogenes</i>	7	46

Fonte: BAPTISTA E VENÂNCIO, (2001).

Nos alimentos o congelamento tem a finalidade de prolongar a vida de prateleira, pois o efeito do congelamento é, em muitos casos, bacteriostático e não bactericida. E esse efeito bacteriostático constitui a base dessa tecnologia de conservação dos alimentos (BAPTISTA E VENÂNCIO, 2001).

O congelamento é um dos melhores métodos para manter a cor, aroma e a aparência de muitos alimentos, entretanto não cessa significativamente a condição bacteriana da carne, assim, quando descongelado, esse produto pode carrear o desenvolvimento de bactérias causadoras de toxinfecções, como acontece com a carne fresca (EVANGELISTA, 2005).

Os psicrófilos mais comumente encontrados em carnes são os gêneros *Pseudomonas* e *Achromobacter*, sendo os principais responsáveis pelas alterações das carnes refrigeradas conservadas em condições de aerobiose (PARDI et al., 2001).

As do gênero *Pseudomonas* crescem em condições de aerobiose em carnes refrigeradas ou em processo de refrigeração, intervindo no crescimento de outras bactérias que se desenvolvem a estas temperaturas (EVANGELISTA, 2005).

Segundo Pardi et al. (2001) a incapacidade que os estafilococos têm se desenvolverem a baixas temperaturas é explicada devido haver uma interferência de outras bactérias ocorrentes na carne, inibindo o seu crescimento por competição. Mesmo no processo de

descongelamento da carne, o crescimento de microrganismos sobreviventes é inevitável. A provável alteração microbiana que ocorre a essa altura se dá por causa da contaminação inicial da carne, em virtude da reprodução de microrganismos no período de descongelamento.

Além das superfícies e equipamentos limpos de forma adequada usados no processo de fabricação, que podem carrear microrganismos patogênicos e deteriorantes, e favorecer sua disseminação e multiplicação microbiana, é crucial para a vida de prateleira da carne e derivados como mortadelas e hamburguês que mantenha a refrigeração e congelamento de acordo com as legislações vigentes, tendo em vista a vida útil do alimento, bem como a saúde do consumidor (BRASIL, 2013).

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Coleta das amostras

As amostras foram coletadas em três (3) supermercados de maior circulação no município de Ariquemes/RO e enviadas ao Laboratório de Análise de Alimentos Qualittá no município de Ji-Paraná- RO, onde foram submetidas às análises microbiológicas de acordo com a legislação pertinente, segundo os valores máximos permitidos (BRASIL, 2001).

3.2 Medição de temperatura no ponto de venda

Foram realizadas medições da temperatura no ponto de venda de 9 amostras sendo 03 de carne bovina moída, 03 de hambúrguer e 03 de mortadela. As temperaturas foram aferidas em triplicatas, sendo as leituras feitas em três pontos distintos, considerando o meio e os extremos direito e esquerdo dos produtos, calculando-se uma média de temperatura para cada amostra, conforme realizado por Conceição e Gonçalves (2009).

Após aferir a temperatura, as amostras foram identificadas ainda no ponto de venda e submetidas a congelamento doméstico ($18\text{ }^{\circ}\text{C} < T < 0\text{ }^{\circ}\text{C}$) tempo depois (15-20 minutos). Após 24 horas de armazenamento as mesmas foram acondicionadas em caixa térmica lacrada contendo gelo em escamas e transportadas para realização das análises em laboratório citado anteriormente. As análises foram inicializadas assim que atingiu a temperatura de coleta no

ponto de venda. Os procedimentos para coleta, armazenamento e transporte foram feitos de acordo com as instruções sugeridas por Lightfoot e Maier (2003).

Os grupos microbianos analisados para cada um dos produtos cárneos são aqueles preconizados pela RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2001) e se encontram na Tabela 3, seguidos dos valores máximos permitidos.

Tabela 3- Microrganismos analisados para carne bovina moída, hambúrguer e mortadela.

Produtos	Microrganismos	PM***
Carne bovina in natura moída resfriada	<i>Salmonella sp.</i>	Ausência em 25g
Hambúrguer	Coliformes Termotolerantes a 45°C/NMP.g ^{-1*}	5x10 ³
	<i>Staphylococcus coagulase</i> positiva/UFC.g ^{-1**}	5x10 ³
	<i>Clostridium sulfito</i> redutor a 46°C/UFC.g ^{-1**}	3x10 ³
Mortadela	<i>Salmonella sp.</i>	Ausência em 25 g
	Coliformes Termotolerantes a 45°C/NMP.g ^{-1*}	10 ³
	<i>Staphylococcus coagulase</i> positiva/UFC.g ^{-1**}	3x10 ³
	<i>Clostridium sulfito</i> redutor a 46°C/UFC.g ^{-1**}	5x10 ²
	<i>Salmonella sp.</i>	Ausência em 25 g

*NMP.g⁻¹: Número mais provável por grama de amostra.

**UFC.g⁻¹: Unidades formadoras de colônias por grama de amostra.

***PM: Padrões Microbiológicos para cada tipo de produto analisado (Contagem máxima preconizada pela RDC nº 12 de 02 de janeiro de 2001/ANVISA).

3.3 Preparo das amostras

Pesou-se e diluiu três porções de 25 g de cada amostra em 225 mL de solução salina fisiológica peptonada (SSFP), sendo uma delas incubada a 35-37 °C por 24 horas, para pré-enriquecimento para análise de *Salmonella sp.* Nas outras porções foram realizadas diluições decimais sucessivas para contagem de coliformes Termotolerantes, efetuou-se a contagens de *Clostridium sulfito* redutores, e de *Staphylococcus coagulase* positiva.

3.4 Procedimento das análises

Foram realizadas as análises microbiológicas para pesquisa de *Salmonella ssp*, conforme metodologia aprovada pela AOAC Official Method 020901 VIDAS ® *Salmonella* (SLM) Easy Salmonella Method for the detection (2001).

A Contagem de *Staphylococcus coagulase* positiva foi realizada pela metodologia AOAC Official Method 2003.11(2003). A Contagem de *Clostridium sulfito* redutor pela

metodologia SILVA N. et al., (2010) e a contagem de Coliformes termotolerantes conforme metodologia de *Petrifilm* aprovada pela AFNOR (3M-01/2-09/89/C) (2009), sendo todas as análises realizadas em uma única replicata.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 4 apresenta as médias das temperaturas para cada amostra durante a sua comercialização.

Tabela 4 – Temperatura média das amostras durante a distribuição no ponto de venda.

Produtos	Amostra	*Média de temperatura (°C) no PV	Temperatura(°C) Legislação
Mortadela	A	5,6	0 a 3 °C (Brasil, 1999)
Mortadela	B	6,0	
Mortadela	C	5,6	
Hambúrguer	A	-3,6	-12 °C (Brasil, 1982)
Hambúrguer	B	-3,3	
Hambúrguer	C	-3,6	
Carne bovina moída	A	18,3	0 a 4 °C (Brasil, 1981)
Carne bovina moída	B	18,6	
Carne bovina moída	C	18,3	

*Média de leituras em triplicatas nas amostras dos produtos no ponto de venda

Os resultados microbiológicos das amostras de carne bovina moída, hambúrgueres e mortadelas analisadas se encontram na Tabela 5.

Tabela 5- Resultados das análises microbiológicas em amostras de carne moída, hambúrgueres e mortadelas comercializados em Ariquemes-RO.

Produto	Análise	Amostra A	Amostra B	Amostra C
Mortadela	Coliformes	< 1,0X10 ¹ UFC/g	<1,0 x10 ¹ UFC/g	<1,0 x10 ¹ UFC/g
	Termotolerantes	est.**	est. **	est. **
	<i>Staphylococcus</i>	<1,0 X10 ¹ UFC/g	<1,0 X10 ¹ UFC/g	<1,0 X10 ¹ UFC/g
	<i>coagulase</i> positiva			
	<i>Clostridium Sulfito</i>	< 1,0X10 ¹ UFC/g	< 1,0X10 ¹ UFC/g	< 1,0X10 ¹ UFC/g
	Redutor a 46 °C	est.**	est.**	est.**
Hambúrguer	<i>Salmonella sp.</i>	Aus. em 25 g	Aus. em 25 g	Aus. em 25 g
	Coliformes	<1,0 x10 ¹ UFC/g est.	<1,0 x10 ¹ UFC/g	<1,0 x10 ¹ UFC/g
	Termotolerantes	**	est. **	est. **
	<i>Staphylococcus</i>	3,0 x10 ³ UFC/g est.**	2,2 x10 ⁴ UFC/g	7,0 x10 ³ UFC/g
	<i>coagulase</i> positiva		est. **	est.**
	<i>Clostridium Sulfito</i>	<1,0 x10 ¹ UFC/g est.**	<1,0 x10 ¹ UFC/g	<1,0 x10 ¹ UFC/g
Carne moída	Redutor a 46 °C		est. **	est. **
	<i>Salmonella sp.</i>	Aus. em 25 g	Aus. em 25 g	Aus. em 25 g
Carne moída	<i>Salmonella sp.</i>	Aus. em 25 g	Aus. em 25 g	Aus. em 25 g

**Não houve crescimento de colônias na menor diluição utilizada.

Em nenhuma das amostras de carne bovina moída, hambúrguer e mortadela analisada foi verificada presença de *Salmonella sp.*

As amostras de hambúrgueres apresentaram resultados dentro dos aceitável pela legislação que seria (5×10^3 UFC g⁻¹) para Coliformes termotolerantes, apresentando resultados de ($1,0 \times 10^1$ UFC/g⁻¹), e *Clostridium sulfito* redutor (3×10^3 UFC g⁻¹), apresentando resultados de ($1,0 \times 10^1$ UFC/g⁻¹). Por outro lado, duas das três amostras desse produto apresentaram contagem para *Staphylococcus coagulase* positiva acima do aceitável pela legislação (5×10^3 UFC g⁻¹), apresentando resultados para amostra “B” de ($2,2 \times 10^4$ UFC/ g⁻¹) e amostra “C” de ($7,0 \times 10^3$ UFC/ g⁻¹), devido os resultados apresentados, caracteriza as amostras impróprias para o consumo humano.

Esse resultado negativo pode indicar falta de procedimentos de Boas Práticas de Fabricação, temperatura de congelamento inadequada, acondicionamento em embalagens contaminadas ou exposição do alimento ao ambiente, bem como descongelamento seguido novamente de congelamento.

A carne e seus derivados são excelentes meios de cultivo para os mais diferentes microrganismos. Isso porque, tem uma composição química rica em água e nutrientes necessários ao desenvolvimento microbiano. Motivo pelo qual exige-se um rigoroso controle de qualidade durante o processamento, transporte, armazenamento e distribuição desses produtos.

Além de boas práticas de fabricação, o uso do frio durante o armazenamento e distribuição pode ser outro aliado para a boa qualidade de carnes e derivados. No entanto, vale ressaltar que se o produto já é armazenado a baixas temperaturas com elevada contaminação microbiológica, o mesmo poderá ser um risco potencial a saúde do consumidor, visto que o uso do frio, seja a temperaturas de refrigeração ou mesmo de congelamento não destrói as células microbianas, mas somente retarda ou inibe, respectivamente, a multiplicação de microrganismos tanto deteriorantes quanto patogênicos.

A cocção de produtos cárneos, associada às temperaturas ideais de armazenamento é outro fator que contribui para maior estabilidade microbiológica de carnes e seus derivados, uma vez que temperaturas de pasteurização destrói a microbiota patogênica, porém, não a deteriorante, esta inibida com o uso do frio durante seu armazenamento e distribuição.

Fortuna (2013) identificou presença de *Salmonellas spp.* em 22 de 120 amostras de hambúrguer de carne bovina e de hambúrguer misto (carne bovina e carne de frango), comercializadas no município de Niterói-RJ. Diferentemente, em estudo anterior realizado

por Tavares (2003) não foi verificada presença de *Salmonellas ssp.* em 100 amostras de hambúrguer de carne bovina comercializados em sanduicheiras tipo *trailers* da cidade de Goiânia (GO). Em contrapartida, nesse mesmo estudo foi constatado contaminação por *Escherichia coli*, *Staphylococcus coagulase* positiva e *Clostridium sulfito* redutor em 1 %, 1 % e 2 % das amostras, respectivamente. Também foi verificada incoerência com a legislação quanto à qualidade microbiologia de 80 % dos hambúrgueres estudados por Melo et al. (2012). O fato de 2 (duas) das 3 (três) amostras de hambúrgueres analisadas nesse estudo estarem impróprias para o consumo humano por apresentarem valores acima do limite máximo permitido pela legislação, pode estar relacionado com a sua temperatura verificada no ponto de venda (3,3 e 3,6 °C). Isso porque, por ser um produto cru e não ser submetido a processo algum de conservação, além de ser constituído de carne moída, o que aumenta sua superfície de contato com o ar atmosférico, portanto, aumentando sua susceptibilidade ao ataque microbiano, exige-se que seja armazenado sob congelamento (<0 °C) para a manutenção da sua qualidade microbiológica.

Embora a legislação (BRASIL, 2001) recomendar somente análise de *Salmonellas ssp.* Para carne moída, Carneiro e Santos (2010) ao investigarem a qualidade higiênico-sanitária de 20 amostras de carne bovina moída comercializadas em açougues de Brasília, encontraram que 55 % das mesmas estavam contaminadas por coliformes a 45°C e que todos os açougues apresentaram presença de *Pseudomonas ssp.* sugerindo deficiência no resfriamento do produto em alguma etapa da produção, o que levou os autores a reforçarem a necessidade de boas práticas visando à melhoria das condições higiênico-sanitárias na obtenção de produtos cárneos seguros.

Marchi (2006) não verificou presença de *Salmonellas ssp.*, tanto em carne submetida à moagem no momento da venda (30 amostras) quanto na previamente moída e mantida em balcões refrigerados (30 amostras), ambas comercializadas no município de Jaboticabal, SP. Em contrapartida, a contagem de Coliformes termotolerantes e *Staphylococcus coagulase* positiva, foram significativamente ($p < 0,05$) maiores para aquelas previamente moídas, embora, ainda estarem em conformidade com os valores máximos preconizados pela legislação para esses microrganismos (BRASIL, 2001).

Nascimento et al. (2014) conseguiram isolar bactérias do gênero *Salmonellas ssp.* bem como verificaram elevada contaminação por Coliformes termotolerantes em amostras de carne moída comercializadas no mercado central de Campina Grande-PB. Os autores concluíram o estudo sugerindo que a contaminação das amostras poderia ser decorrente de

uma higienização precária, o que para os mesmos potencializa a proliferação de microrganismos deteriorantes e patogênicos na carne após a moagem e manipulação.

Contudo, vale ressaltar que o uso do frio em condições ideais pode levar a inibição de uma vasta gama de microrganismos presentes na carne ou mesmo que a colonizaram durante seu manuseio ou acondicionamento inadequados.

Millani e Passamai (2012) avaliaram a temperatura de acondicionamento de peças inteiras de carne bovina acondicionadas em balcão térmico sem embalagem, bem como de carne bovina pré-preparada e em bandejas de polietileno (bife). Nesse estudo não foi verificada desconformidade com a legislação pertinente para nenhum dos microrganismos utilizados, porém, dos quatro supermercados de onde foram coletadas as amostras, somente um apresentou câmara frigorífica com temperatura ideal ($<10\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Lacerda (2008) realizou um trabalho de pesquisa onde foi realizada a avaliação da temperatura de armazenamento de carnes bovina nos veículos de transporte, balcões refrigerados e câmaras frias em supermercados da cidade de Caruaru-PE. Os resultados desta pesquisa que as temperaturas de armazenamento nas câmaras frias no setor de refrigerados e as de transporte mostraram-se adequadas em ambas às empresas avaliadas, porém, as temperaturas de congelados das câmaras frias e exposição à venda de carnes bovina apresentaram variações (temperaturas superiores à temperatura ideal) durante as avaliações destas em ambos os supermercados. Tais resultados revelaram que os supermercados não cumpriam com regulamentação da ANVISA, a qual estabelece que a temperatura do balcão refrigerado deve ser inferior a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a temperatura de armazenamento sob congelamento deve ser inferior $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, podendo assim colocar em risco a saúde do consumidor. Por ser um produto perecível, a carne deve ser acondicionada sob temperaturas adequadas durante o transporte, armazenagem e distribuição a fim de conservar sua qualidade.

Morandini et al. (2001), verificando a qualidade microbiológica de carne moída resfriada, vendida a varejo no Rio Grande Sul, encontraram balcões frigoríficos cujas temperaturas variavam de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ e nesses mesmos balcões, 93,5 % das amostras apresentaram-se impróprias para o consumo quanto a análise de Coliformes Termotolerantes.

Segundo Costa et al. (2012) a sociedade atual vem procurando cada vez mais a segurança alimentar, e a oferta de alimentos livres de agentes que podem por em risco a saúde do consumidor. Com base nisso, realizaram um trabalho com o objetivo de verificar as condições de armazenamento e acondicionamento de carnes in natura comercializadas em minimercados de Recife-PE/Brasil. Os autores visitaram 21 estabelecimentos, avaliados

através de um formulário de verificação com itens referentes ao armazenamento e acondicionamento de carnes, temperatura de balcão de refrigeração e temperatura de carnes congeladas. Contudo, observaram irregularidades nos itens em todos os minimercados, comprometendo a qualidade do produto comercializado. Foi possível concluir que as condições de armazenamento e acondicionamento de carnes in natura nos estabelecimentos visitados eram insatisfatórias, sugerindo uma priorização de inspeção sanitária e capacitação de funcionários, a fim de promover a segurança alimentar do consumidor daquele município.

Scapin (2011) realizou um estudo com o objetivo de avaliar a qualidade microbiológica de produtos artesanais comercializados na região extremo oeste de Santa Catarina- BR. Foram coletadas 44 amostras de alimentos de origem animal (34 de produtos cárneos, 2 de pescados e produtos da pesca e 8 de leite de vaca e derivados) oriundas e comercializadas por agroindústrias daquela região antes do treinamento e 44 amostras após o treinamento de Boas Práticas de Fabricação (BPF). Das 88 amostras analisadas, 21 (23,86 %), estavam em desacordo com os padrões permitidos. Destas, 13 (14,77 %) eram derivadas de carne e produtos cárneos (salame, morcela, linguiçinha, bacon, copa e torresmo) e 8 (9,09 %) de leite de bovinos e derivados (queijo, creme de leite pasteurizado, requeijão e leite). Os pescados e produtos da pesca não apresentaram contaminação. Os microrganismos mais frequentemente isolados foram coliformes termo tolerantes, ou seja, 10 (47,62 %) das amostras apresentaram contaminação acima dos padrões permitidos, seguido por *Staphylococcus aureus*, 07 (33,33 %) das amostras, e 4 (19,05 %) apresentaram contaminação por ambos os microrganismos *Salmonellas ssp.* *Listeria monocytogenes* e *Clostridium* sulfito redutor não foram isolados em nenhuma das amostras analisadas. As boas práticas de fabricação foram avaliadas através da aplicação de um “check list” elaborado de acordo com as recomendações da Resolução- RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Através deste questionário observou-se que 53,65 % das agroindústrias estavam adequados a legislação, 27,73 % não estavam em conformidade e 18,33 % não foi possível avaliar por motivos da não realização da atividade descrita no “check list”. Desse modo, o autor verificou a necessidade de manter programas para treinamento desses produtores no intuito de melhorar a qualidade microbiológica dos alimentos produzidos e comercializados por estas agroindústrias na região.

Ribeiro et al. (2009), que analisaram 62 amostras de pescados congelados no Rio de Janeiro, verificaram que todas elas apresentaram-se em conformidade com a legislação pertinente (BRASIL, 2001) com relação a *S. Aureus* e *Salmonellas ssp.*

Oliveira et al. (2010) analisaram surtos alimentares visando identificar características importantes dessas síndromes, bem como os principais agentes etiológicos e os alimentos mais comumente implicados e os fatores causais mais frequentes. Com base nesses dados, microrganismos como *Salmonella*, *S. aureus*, *B. cereus* e *E. coli* foram agentes bacterianos importantes nas Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA) ocorridas em diferentes países, enquanto que *L. monocytogenes* pareceu ser a principal responsável pelos óbitos relacionados as DTAs ocorridas nos EUA. Os alimentos mais frequentemente envolvidos com as DTAs foram os crus ou parcialmente cozidos, principalmente produtos cárneos e aqueles a base de ovos. Os principais fatores causais foram a manipulação inadequada de alimentos, a exposição prolongada dos alimentos à temperatura ambiente, a refrigeração e a cocção inadequadas dos alimentos, enquanto que os restaurantes comerciais e as residências foram os locais de ocorrência de surtos mais frequentemente citados em diversos estudos.

Conforme pode ser observado (Tab. 5), as amostras de mortadela apresentaram valores dentro dos limites máximos exigidos pela legislação (BRASIL, 2001) para os diferentes microrganismos avaliados, sugerindo assim que as mesmas não poderiam ser um risco potencial à saúde do consumidor. Esse resultado pode ser reflexo do uso de calor como um método de preservação, visto que esse tipo de embutido cárneo passa por processo de cocção a uma temperatura de pasteurização durante seu processamento, o que destrói microrganismos patogênicos que poderiam voltar a se multiplicar no produto mesmo sendo armazenado à temperatura que foram encontrados durante a sua comercialização (entre 5,6 e 6 °C).

CONCLUSÕES

Para as amostras de carne moída, mortadela e hambúrguer, em relação as temperaturas estavam acima dos padrões exigidos pelas legislações, para os padrões microbiológicos foram atendidas de acordo com a legislação da ANVISA Brasil (2001), as amostras de carne moída e mortadela, para microrganismos Coliformes termotolerantes, *Staphylococcus coagulase* positiva, *Clostridium sulfito* redutor e *Salmonella sp.* No caso das amostras de hambúrguer não ficaram dentro do aceitável pela legislação para o microrganismo *Staphylococcus coagulase* positiva caracterizando impróprias para o consumo.

Diante do exposto, conclui-se que a conscientização das indústrias processadoras de alimentos, incluindo a gerência dos locais de distribuição e comercialização é primordial para que sejam comercializados produtos com qualidade, tanto nutricional quanto higiênico-sanitária.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, N. J.; BRABES, K. C. da S. Procedimentos de higienização e biofilmes microbianos na indústria de alimentos. In: MENDONÇA, R. C. S.; BRABES, K. C. da S.; OLIVEIRA, K. A. M.; VIEIRA, E. N. R. (Orgs.). **Microbiologia de alimentos: qualidade e segurança na produção e consumo**. Viçosa: Tribuna, 2003. v. 1, p. 145-160. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-70542008000600031&script=sci_arttext>. Acesso em 01. Dez. 2014.

ANDRADE, B.J. **IEPEC – INSTITUTO BRASILEIRO DE ESTUDOS PECUÁRIOS. 1º Levantamento da produção de animais confinados**, 2009. Disponível em < <http://gadodecorte.iepec.com/noticia/1-levantamento-da-producao-de-animaisconfinados> >. Acesso em: 18 set. 2014.

BANWART, G.J. **Basic food Microbiology**. 2nd.ed Van Nostrand Rheingold, New York, p.101-163, 1989.

BAPTISTA, P.; VENÂNCIO, A. **Os perigos para a segurança alimentar no processamento de alimentos**. 1ª ed. Forvisão - Consultadoria em Formação Integrada. Guimarães, Portugal. 2003.

BRASIL - Agência Nacional de Vigilância Sanitária- ANVISA **Resolução - RDC nº 12, de 02 de Janeiro de 2001**. Aprova os Padrões Microbiológicos Sanitários para Alimentos. In: Diário Oficial da União, Brasília, 10 de janeiro 2001.

BRASIL- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE-CONAMA. **Resolução no 357, de 17 de março de 2005.Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63. Alterada pela Resolução 410/2009 e pela 430/2011**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 17 de out. 2014.

BRASIL - EMBRAPA. **Produtos cárneos**. 2011. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html>. Acesso em: 18 set. de 2014.

BRASIL- EMBRAPA. Centro de Pesquisa de Pecuária dos Campos Sul brasileiros. **Curso de qualidade da carne e dos produtos cárneos**. EMBRAPA-CPP Sul. Bagé, 2005. 174p.

BRASIL- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. **Crescimento da demanda de alimentos no Brasil**. 2013. Nota Técnica. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/comunicacao/noticias/2013/10/crescimento-da-renda-aumenta-demanda-por-alimentos-no-brasil> >. Acesso em: 17 set. 2014.

BRASIL- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano mais pecuária / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília: MAPA/ACS, 2014. 32 p.

BRASIL- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa e Agropecuária (MAPA). **Instrução Normativa Nº 62, de 26 de Agosto de 2003. Diário Oficial da União.** Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegisconsulta/>>. Acesso em: 01 out. 2014.

BRASIL- Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento-MAPA. 2013. **Mercado interno.** Disponível em:<<http://www.agricultura.gov.br/animal/mercado-interno>>. Acesso em: 20 de out.2014.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12, de 02 de janeiro de 2001.** Estabelece os padrões microbiológicos sanitários para alimentos e determina os critérios para a conclusão e interpretação dos resultados das análises microbiológicas de alimentos destinados ao consumo humano.

BRASIL- **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)-2011.** Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/suinos>> Acesso em: 14 de set. de 2014.

BRASIL- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de defesa agropecuária. **Instrução Normativa nº 22 de 31 de julho de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade da linguiça.** Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/33007873/dou-secao-1-08-12-2011-pg-7>>. Acesso em: 18 de agos. 2014.

BRESSAN, M. C. **Produtos cárneos curados e defumados.** Santa Catarina –2004. Disponível em:< <http://www.editora.ufla.br/upload/boletim/extensao-tmp/boletim-extensao-076.pdf>>. Acesso em: 19 de out. 2014.

CARNEIRO, L.A; SANTOS, P.F.B. dos. **Avaliação microbiológica de carne moída comercializada em açougues de Brasília/DF.** Ciências da Saúde, Brasília, v. 8, n. 1, p. 33-43, 2010.

COSTA, L. O. **Processamento e diminuição do reprocesso do Hambúrguer Bovino (HBV)** Trabalho de conclusão de curso. Graduação de Engenharia em Alimentos. Departamento de Matemática e Física, Universidade Católica de Goiás – Departamento de Matemática e Física – Curso de Engenharia de Alimentos. GOIÂNIA Goiás – Brasil Junho – 2004

COSTA et al., **Condições de armazenamento e acondicionamento de carnes in natura comercializadas em minimercados.** Medicina Veterinária, Recife, v.6, n.4, p.10-15, 2012 Disponível em: <<http://www.revista.dmv.ufrpe.br/index.php/rdmv/article/viewFile/257/164>> Acesso em: 14 nov. 2014.

CONCEIÇÃO, F. V. E.; GONÇALVES, E. B. A. Qualidade físico-química de mortadela e carnes moídas e conhecimento de consumidores na conservação destes produtos. Ciência Tecnologia de Alimentos. Campinas. V.29, n.2, p.283-290, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n2/07.pdf>>. Acesso em.20 set. 2014.

CULLOR, J. S. **Common pathogens that cause foodborne disease: can they be controlled on the dairy.** Veterinary Medicine, v.2, p. 185-194,1995.

D'SILVA, J. Factory farming and developing countries: a compassion in world farming trust briefing. Petersfield: Compassion in World Farming Trust, 2000. Disponível em: <www.ciwf.co.uk> Acesso em: 12 nov. 2014

EC – EUROPEAN COMMUNITY – COMMISSION REGULATION n. 1441/2007, amending Regulation (EC) n. 2073/2005 **on microbiological criteria for foodstuffs**. **Official Journal of the European Union**, 18p. 5.

D'SILVA, J. Factory farming and developing countries: a compassion in world farming trust briefing. Petersfield: Compassion in World Farming Trust, 2000. Disponível em: <www.ciwf.co.uk> Acesso em: 12 nov. 2014

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

FEIJÓ, G. L. D. Curso conhecendo a carne que você consome. 1999, Campo Grande. **Qualidade da carne bovina**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 1999. 25p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 77). Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Campo Grande, MS .1999.

FENNEMA et. al., **Química de Alimentos de Fennema**. 4ª ed. Artmed.2010.

FORTUNA, J. L. **Pesquisa de *Salmonella spp.* em hambúrguer cru utilizando a metodologia microbiológica convencional, o método Salmosyst e o método de reação em cadeia da polimerase**. 2013. 228 f. Tese (Doutorado em Higiene Veterinária e Processamento Tecnológico de Produtos de Origem Animal) – Universidade Federal Fluminense, 2013.

FORSYTHE, S. J. et al., **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Artmed Editora. Porto Alegre. 2002.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). **El estado mundial de la agricultura y la alimentacion**. Roma: 2009. Disponível em: <<http://www.rlc.fao.org/es/pubs/pdf/sofa09.pdf>>. Acesso em: 11set. 2014.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2008.

FRESCO, L.O; STEINFELD H. A food security perspective to livestock and the environment. In: Nell A.J. (ed), **Proceedings of the International Conference on Livestock and the Environment**. International Agricultural Centre, Wageningen, The Netherlands. 1998. pp. 5–12.

GOMIDE, L. A. M. **Tecnologia de abate e tipificação de carcaças**. Editora UFV.1ª ed. Viçosa, 2009.

HOLLEY, R. A.; GILL, C. O. Usos da embalagem em atmosfera modificada para carnes e produtos cárneos. Palestra. **III Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Carnes**, 27 a 29 de setembro, 2005.

IBGE. Aquisição alimentar domiciliar per capita anual, na área rural, por Grandes Regiões, segundo os produtos - período 2008-2009. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em 10 nov. 2014.

JAY, J. M. **Modern Food microbiology**. 5 ed. Maryland: Aspen. Publishers. 2005. 661p.

JOHNSTON, A.M. **Animal health and food safety**. British Medical Bulletin, v.56, p.51-61, 2000.

LACERDA, L. T. C. de. **Avaliação da temperatura de transporte, armazenamento e comercialização de carnes bovina em supermercados de Caruaru-PE Mossoró**: 2008. 53f.: il. Monografia (Especialização em Gestão da Qualidade e Vigilância Sanitária em Alimentos) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 2008.

LAWRIE, R.A. **Ciência da carne**. Trad. Jane Maria Rubensam. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 384p.

LEMO A. L. S. C.; YAMADA, E. A. **Princípios do processamento de embutidos cárneos**. v. 1 ed. Campinas: CTC/ITAL, 2002. 164 p.

LIGHTFOOT, N. F.; MAIER, E. A. **Análise microbiológica de alimentos e água**: guia para a garantia da qualidade. Lisboa: Fundação *Calouste Gulbenkian*, 2003. 283p.

MARCHI, P. G. F. de; **Estudo comparativo do estado de conservação de carne moída através de métodos microbiológicos e físico – químicos**.2006. 90f. Dissertação - Mestre em Medicina Veterinária (Medicina Veterinária Preventiva). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp, Campus de Jaboticabal.Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrárias e veterinárias. Jaboticabal – São Paulo – Brasil, Julho de 2006.

MATHIAS, S. P. et al. **Alterações Oxidativa (cor e lipídios) em presunto de peru tratado por Alta Pressão Hidrostática (APH)**. Ciência Tecnologia de Alimentos, Campinas. 2010.

MAZOYER, M. **Desigualdades agrícolas e alimentares no mundo: causas e consequências**. Porto Alegre, 18 Jul. 2003. Conferência proferida no auditório da Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em < <http://www6.ufrgs.br/pgdr/arquivos/522.pdf> > Acesso em: 03 nov. 2014.

MEDEIROS, S. R. de. **Valor nutricional da carne bovina e suas implicações para a Saúde humana**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2008. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/doc171/DOC171.pdf>>. Acesso em: 21. Out. 2014.

MILLANI, P. R., POSSAMAI, P. **Avaliação microbiológica e fisicoquímica de carnes comercializadas em supermercados de Francisco Beltrão**. 2011. 42 pag. Trabalho de Conclusão de Curso – Tecnologia em Alimentos. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Francisco Beltrão, 2011.

MORANDINI, L.M.B, et al. **Qualidade microbiológica de carne moída resfriada**. In: IV Simpósio Latino-Americano de Ciência de Alimentos, Campinas, 4, 2001.

NASCIMENTO M.V.D, et al., **Avaliação da qualidade de microbiológica da carne moída fresca comercializada no mercado central em Campina Grande – PB**. Revista saúde e ciência Online, 2014; 3(1), 56-68.

NASCIMENTO, M. DA G. F. DO. **Hambúrguer: Evolução comercial e padrões microbiológicos.** B.CEPPA, Curitiba, v. 23, n. 1, Jan. /jun. 2005.

OLIVEIRA, A.B.A et al, **Doenças transmitidas por alimentos, principais agentes etiológicos e aspectos gerais: Uma revisão. DTA, agentes etiológicos e aspectos gerais.** **Rev. HCPA 2010;** 30(3) Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Departamento de Medicina Social, Curso de Nutrição- UFRGS; Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar (CECANE/UFRGS), Porto Alegre. RS. 2010.

OLIVO, R; SHIMOKOMAKI, M. **Carnes: no caminho da pesquisa. Cocal do Sul: IIMPRINT, 2002.**

ORDÓÑEZ, Juan A **Tecnologia de Alimentos.** 6 ed. v.2. Alimentos de Origem Animal. Trad. MURAD, Fátima. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PARDI, C.M., et al. **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** Goiânia: UFG, v. 1, 2001.

PACHECO, J. W. YAMANAKA, H. T. Guia técnico ambiental de abates (bovino e suíno) / São Paulo: CETESB, 2006. 98p. (1 CD): il. ; 21 cm. - (Série P + L) Disponível em : <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

PHILIPPI, S. T. **Nutrição e Técnica Dietética.** 2ª ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2006.

REDE GLOBO. Globo Ecologia: **Carne.** Disponível em:<<http://globotv.globo.com/redeglobo/globo-ecologia/v/globo-ecologia-07092013-carne-integra/2805480/>>.Acesso em:12 nov. 2014.

RIBEIRO, A. L. M. S. et al. Avaliação microbiológica da qualidade do pescado processado, importado no estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciências Veterinárias**, v. 16, n. 3, p. 109-112, 2009.

RIZZO, B. T. R. **Qualidade microbiológica do leite e do sorvete de massa de uma indústria de pequeno porte do município de Piracicaba/SP.** 2004. 62f. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, 2004. Disponível em:<<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11141/tde06012005142916/publico/roberta.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2014.

RODRIGUES, J. B. **Processamento de hambúrguer de carne ovina adicionado com diferentes tipos de castanha.** 2012. 63 fl. – Itapetinga: Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Dissertação do Programa de Pós-Graduação “*Strictu Senso*” do Curso de Especialização em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 2012.

SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ARIQUEMES, **SEMAIC,** 2013. Disponível em: <http://ariquemes.ro.gov.br/new/index.php?pg=mais_noticias&secretaria=semai>. Acesso em: 17 out. 2014.

SILVA et al. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos.** 2. ed. São Paulo: Varela, 2001.

SILVEIRA, C.A.; et al; **Produção de novilho superprecoce**. In: Anais do II Simpósio de produção de gado de corte. Viçosa, MG, 2001.

TORTOGA, et al., **Microbiologia**. 6ª ed. Porto alegre: Artmed. 2000.

SCAPIN, D. Avaliação da qualidade microbiológica de alimentos antes e após a implementação de boas práticas de fabricação em agroindústrias da região extremo oeste catarinense. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação) Microbiologia Industrial e de Alimentos da Universidade do Oeste de Santa Catarina– UNOESC, Campus de São Miguel do Oeste. São Miguel do Oeste, 2011.

SPADA, F. P. **Redução dos níveis de gordura em mortadela bologna e sua influência sensorial em provadores de diferentes idades** / Piracicaba, 2013. 116 p: il. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, 2013

TAVARES, T. M; SERAFINI, A. B. **Carnes hambúrgueres prontas para consumo: Aspectos legais e riscos bacterianos**. Revista de Patologia Tropical. Vol. 35 (1): 1-21. jan.-abr. 2006. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/index.php/iptsp/article/view/1888/1803>> Acesso em: 14 Nov. 2014.

TAVARES, T. M.; SERAFINI, Á. B; **Avaliação microbiológica de hambúrgueres de carne bovina comercializadas em sanduicherias tipo trailers em Goiânia- GO**. Revista de Patologia Tropical, [S.l.], v. 32, n. 1, jul. 2003. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/iptsp/article/view/4350/3808>>. Acesso em: 14 Nov. 2014.

TORTOGA, et al.; **Microbiologia**. 6ª ed. Porto alegre: Artmed. 2000.

WESP-GUTERRES, C. et al. (2013). **Produção de carne bovina e consumo interno brasileiro**. 2013. Disponível em: <<http://www.unicruz.edu.br/seminario/anais/2014/>> Acesso em: 15 out. 2014

ZEN, S. et al., **Perspectivas de consumo de carne bovina no Brasil. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/560.pdf>> Acesso em: 13 nov. 2014.

ANEXO: LAUDOS DAS ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58738

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: CARNE MOÍDA BOV. IN NATURA RESF.- (VIDE OBS)

Data de produção: Não consta

Data e hora de coleta: 06/10/14 - 10:05:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 16/10/2014

Lote: Não consta

Data de validade: Não consta

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -3,1°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

Metodologia:

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: 18,3°C - CM01.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico
Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805





Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58739

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: CARNE MOÍDA BOV. IN NATURA RESF.- (VIDE OBS)

Data de produção: Não consta

Data e hora de coleta: 06/10/14 - 10:11:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 16/10/2014

Lote: Não consta

Data de validade: Não consta

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -1,5°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

Metodologia:

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: 18,6°C - CM02.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico
Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualittalab@qualittalab.com.br
Rua 22 de Novembro, N° 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualittalab.com.br



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58740

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: CARNE MOÍDA BOV. IN NATURA RESF.- (VIDE OBS)

Data de produção: Não consta

Data e hora de coleta: 06/10/14 - 10:17:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 16/10/2014

Lote: Não consta

Data de validade: Não consta

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -1,3°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

Metodologia:

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: 18,3°C - CM03.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico
Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualitalab@qualitalab.com.br
Rua 22 de Novembro, N° 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualitalab.com.br



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58732

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: MORTADELA - (PEDAÇOS 01) - VIDE OBS

Data de produção: 27/08/2014

Data e hora de coleta: 06/10/14 - 08:30:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 14/10/2014

Lote: 001

Data de validade: 24/11/2014

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -1,3°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Contagem de Coliformes Termotolerantes (45°C)	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutor	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

** Não houve crescimento de colônias na menor diluição utilizada.

Metodologia:

Contagem de Coliformes Termotolerantes: AFNOR 3M 01/2 - 09/89C

Staphylococcus coagulase positiva: Method AOAC 2003.11

Clostridium Sulfito Redutor: SILVA, Neuzely et al. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 4ª ed.

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: 5,6°C.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico
Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualittalab@qualittalab.com.br
Rua 22 de Novembro, N° 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualittalab.com.br



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58733

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036

Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: MORTADELA - (PEDAÇOS 02) - VIDE OBS

Data de produção: 27/08/2014

Data e hora de coleta: 06/10/14 - 08:35:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 14/10/2014

Lote: 001

Data de validade: 24/11/2014

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -1,2°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Contagem de Coliformes Termotolerantes (45°C)	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutor	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

** Não houve crescimento de colônias na menor diluição utilizada.

Metodologia:

Contagem de Coliformes Termotolerantes: AFNOR 3M 01/2 - 09/89C

Staphylococcus coagulase positiva: Method AOAC 2003.11

Clostridium Sulfito Redutor: SILVA, Neuzely et al. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 4ª ed.

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: 6°C.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico
Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualittalab@qualittalab.com.br
Rua 22 de Novembro, N° 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualittalab.com.br



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58734

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: MORTADELA - (PEDAÇOS 03) - VIDE OBS

Lote: 001

Data de produção: 27/08/2014

Data de validade: 24/11/2014

Data e hora de coleta: 06/10/14 - 08:41:00

Resp.coleta: Edna/Márcia

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

Temperatura no receb: -1,0°C

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 14/10/2014

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Contagem de Coliformes Termotolerantes (45°C)	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutor	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

** Não houve crescimento de colônias na menor diluição utilizada.

Metodologia:

Contagem de Coliformes Termotolerantes: AFNOR 3M 01/2 - 09/89C

Staphylococcus coagulase positiva: Method AOAC 2003.11

Clostridium Sulfito Redutor: SILVA, Neuzely et al. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 4º ed.

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: 5,6°C.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico
Bruna Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualittalab@qualittalab.com.br
Rua 22 de Novembro, N° 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualittalab.com.br



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58735

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: HAMBÚRGUER - (AMOSTRA 01) - VIDE OBS

Data de produção: 12/07/2014

Data e hora de coleta: 09/10/14 - 09:10:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 14/10/2014

Lote: M.6 L.B2

Data de validade: 09/11/2014

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -1,0°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Contagem de Coliformes Termotolerantes (45°C)	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	3,1 x 10 ³ UFC/g
Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutor	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

** Não houve crescimento de colônias na menor diluição utilizada.

Metodologia:

Contagem de Coliformes Termotolerantes: AFNOR 3M 01/2 - 09/89C

Staphylococcus coagulase positiva: Method AOAC 2003.11

Clostridium Sulfito Redutor: SILVA, Neuzely et al. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 4ª ed.

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: -3,6°C.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico

Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualittalab@qualittalab.com.br
Rua 22 de Novembro, N° 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualittalab.com.br



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58736

Cliente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: HAMBÚRGUER - (AMOSTRA 02) - VIDE OBS

Data de produção: 12/07/2014

Data e hora de coleta: 09/10/14 - 09:17:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 14/10/2014

Lote: M.6 L.B2

Data de validade: 09/11/2014

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -1,2°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Contagem de Coliformes Termotolerantes (45°C)	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	2,2 x 10 ⁴ UFC/g est.
Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutor	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

** Não houve crescimento de colônias na menor diluição utilizada.

Metodologia:

Contagem de Coliformes Termotolerantes: AFNOR 3M 01/2 - 09/89C

Staphylococcus coagulase positiva: Method AOAC 2003.11

Clostridium Sulfito Redutor: SILVA, Neuzely et al. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 4ª ed.

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: -3,3°C.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.


Responsável Técnico
Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualittalab@qualittalab.com.br
Rua 22 de Novembro, N° 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualittalab.com.br



Alves & Barros Análises de Alimentos Ltda
CNPJ: 11.000.947/0001-19

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 58737

Ciente: Edna Martins Ferreira

Rua Elias Guedes - 4021 - Jardim América - 76871-036
Ariquemes - RO

Requisitante: Edna Martins Ferreira

Natureza: Produto acabado

Amostra: HAMBÚRGUER - (AMOSTRA 03) - VIDE OBS

Data de produção: 12/07/2014

Data e hora de coleta: 09/10/14 - 09:25:00

Data e hora de recebimento: 13/10/2014 - 08:10:00

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA

DATA INICIO: 14/10/2014

Lote: M.6 L.B2

Data de validade: 09/11/2014

Resp.coleta: Edna/Márcia

Temperatura no receb: -4,0°C

DATA CONCLUSÃO: 18/10/2014

Ensaio	Resultado*
Contagem de Coliformes Termotolerantes (45°C)	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Contagem de <i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	7,0 x 10 ³ UFC/g
Contagem de <i>Clostridium</i> Sulfito Redutor	< 1,0 x 10 ¹ UFC/g est. **
Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Ausente em 25g

* O resultado refere-se exclusivamente ao item ensaiado.

** Não houve crescimento de colônias na menor diluição utilizada.

Metodologia:

Contagem de Coliformes Termotolerantes: AFNOR 3M 01/2 - 09/89C

Staphylococcus coagulase positiva: Method AOAC 2003.11

Clostridium Sulfito Redutor: SILVA, Neuzely et al. Manual de métodos de análises microbiológicas de alimentos. 4ª ed.

Salmonella sp: Method AOAC 020901 (VIDAS)

Observações: Temperatura da amostra na coleta: -3,6°C.

Local e data de emissão: Ji-Paraná, 20 de outubro de 2014.

Responsável Técnico

Bruno Edgar B. von Eye
Médico Veterinário
CRMV/RO - 0805



- SAC -

Fone/Fax (69) 3421-0402 Email: qualittalab@qualittalab.com.br
Rua 22 de Novembro, Nº 1.042. Bairro Casa Preta CEP 76.907-632. Ji-Paraná - RO
www.qualittalab.com.br